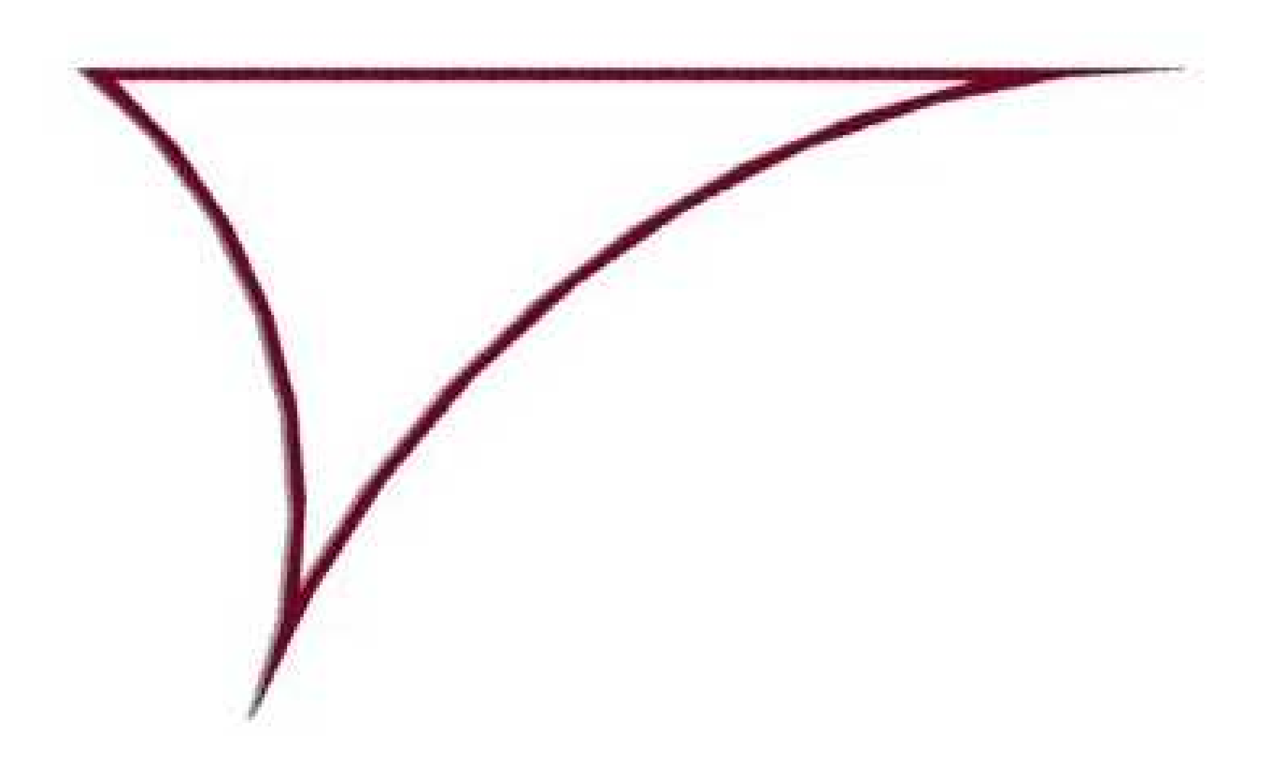


Manuel d’utilisation et de service

10100fr_6.doc

29-01-2010

Visco Probe



CONVI ApS - DK 5270 Odense N – Tel. +45 6618 2026 – Fax +45 6618 2043 – e-mail : convi@convi.dk



Declaration of conformity

Manufacture:

Convi ApS

Louisevænget 7, 5270 Odense N, Denmark

hereby declares under our own responsibility that

Product:

Visco Probe 1 version 3 including the components: probe, base and connection box,

to which this declaration refers, conforms the relevant standards or other standardising documents.

Standards and documents:

Directive 1999/5/EC.

	Niels H. Nielsen
Odense	Managing director
Date:	Signature:

Visco Probe

1. Renseignements

a. Préface

Ce manuel d’utilisation et de service du viscosimètre CONVI est destiné à toutes les personnes qui doivent travailler avec l’équipement : opérateurs, personnel de nettoyage et personnel de service et d’entretien.

Il est important de lire soigneusement le manuel d'utilisation et de service et de suivre les conseils et indications concernant la sécurité, la commande et l'entretien. Cela permet d’exploiter le mieux possible cet équipement de mesure.

Il incombe à l’acquéreur de veiller à ce que les opérateurs, le personnel de nettoyage et le personnel de service et d’entretien aient lu et compris les parties de ce manuel d'utilisation et de service qui ont de l'importance pour le travail qu'effectue l'intéressé sur l'équipement. D’autre part, l’acquéreur a la responsabilité de veiller à ce que l’ensemble du personnel qui intervient sur l’équipement de mesure ait la formation nécessaire pour effectuer les tâches concernées.

N’hésitez pas à contacter CONVI ApS pour tous renseignements supplémentaires.

b. Plaque signalétique et étiquetages concernant les homologations

La plaque signalétique et l’étiquette FCC ID sont placées à l’arrière de la batterie de la sonde. Elles sont placées entre les boulons de fixation sur la base.

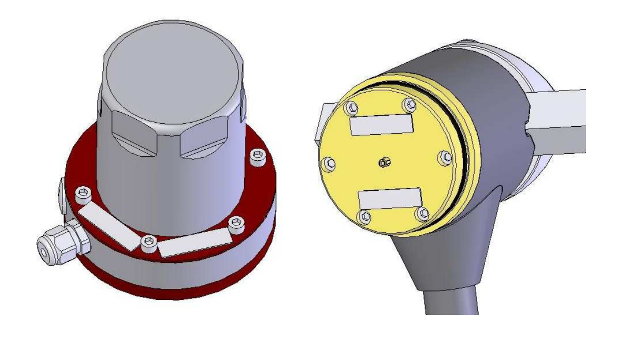


Fig. 1

Afin de faciliter un éventuel traitement de dossier et d'éviter tout malentendu, il convient d’indiquer les renseignements figurant sur la plaque signalétique lors de toute demande à CONVI ApS concernant l’équipement de mesure.



an/N°		CE
Type		
CONVI ApS DK-5270 Odense N		

FCC ID: XXX_YYYW-WZSSS
CONVI ApS DK-5270 Odense N

Fig.2

2. Instructions de sécurité

Le transport, l'installation, l'utilisation et l'entretien de l'équipement de mesure ne présentent aucun risque pour la sécurité.

Votre attention est sérieusement attirée sur le fait de suivre, lors du montage et de l'entretien, les instructions de sécurité fournies avec la machine sur laquelle l'équipement doit être installé.

CONVI décline toute responsabilité en ce qui concerne des dégâts résultant du non-respect des indications figurant dans ces instructions.
Il incombe à l'acquéreur de vérifier de façon continue que l'étalonnage et la mesure sont corrects par rapport au résultat souhaité.

3. Spécifications

a. Utilisation

Le Visco Probe de Convi est destiné à mesurer la viscosité de fluides newtoniens et de matières partiellement fluides qui suivent le modèle de Bingham.

Le Visco Probe ne doit pas être utilisé en relation avec

i. Des matières chaudes dont la température dépasse 60° C.
ii. Des matières inflammables ou explosives.
iii. Des denrées alimentaires.

En cas de doute, contactez CONVI ApS pour une évaluation détaillée.

b. Dimensions

i. Sonde

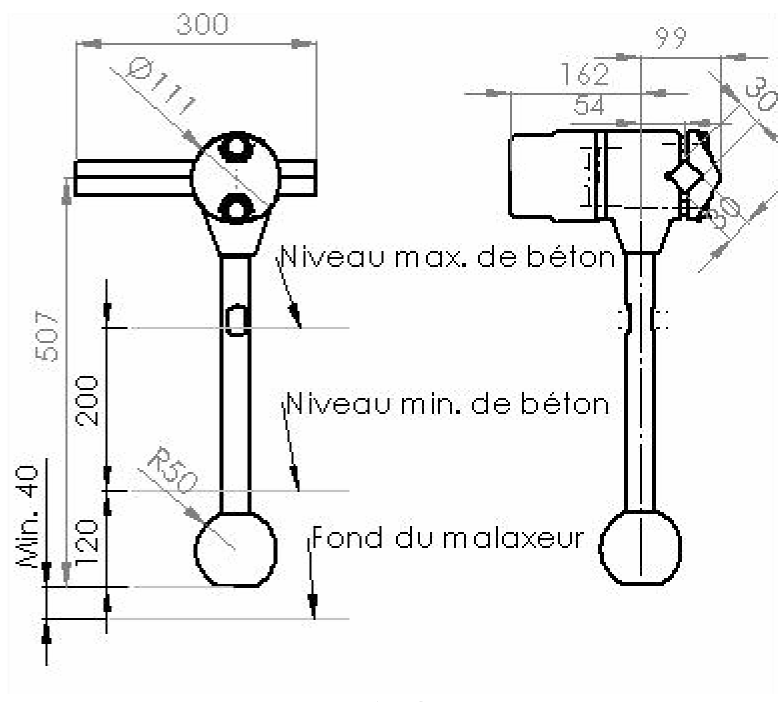


Fig. 3

S'il n'est pas possible d'intégrer le Visco Probe avec la longueur standard de sonde indiquée, une version spéciale avec longueur de sonde adaptée est disponible.

ii. Base

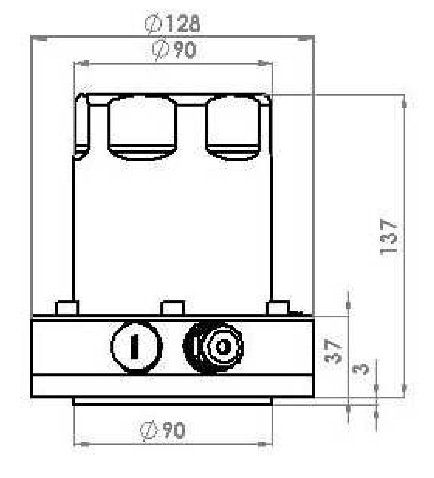


Fig. 4

4. Description

Le Visco Probe comporte essentiellement deux parties : une sonde à installer sur la partie rotative du malaxeur et une base à installer sur la face extérieure du malaxeur. (Voir également l'étendue de la livraison sous le chapitre « Montage »).

a. Sonde

La sonde, montrée fig. 5, comporte les principaux composants indiqués.

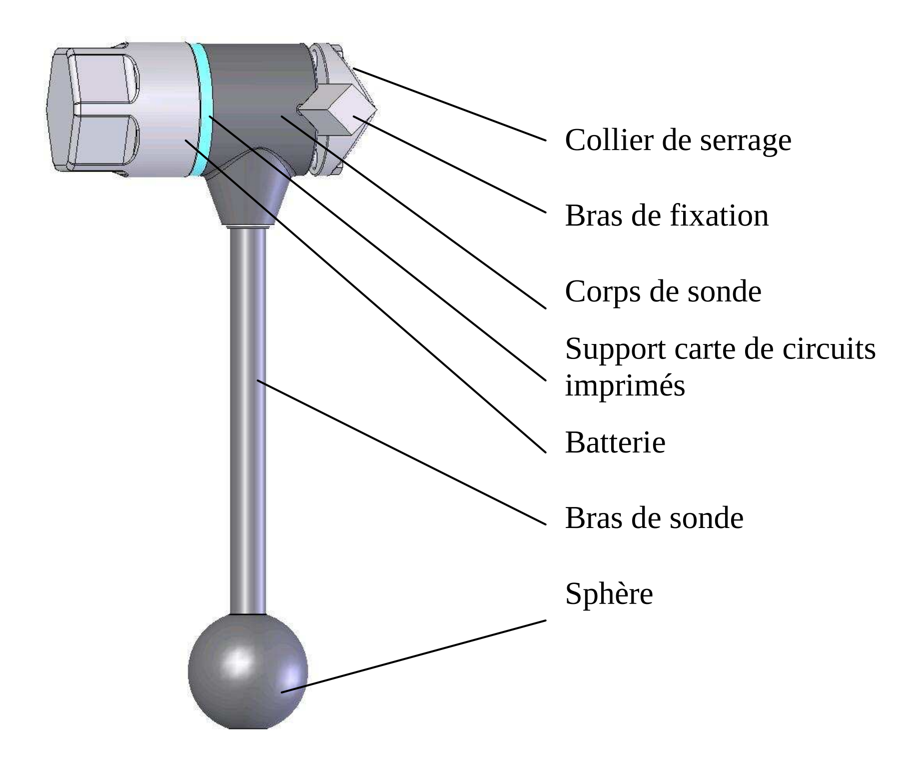


Fig. 5

La sonde est alimentée en énergie par la batterie rechargeable. Lors de l'utilisation, la sonde de mesure est déplacée dans le béton et donc influencée par une force. La force sur la sonde est mesurée et enregistrée par l'électronique qui se situe dans le corps de sonde.
Les données de mesure enregistrées sont traitées par le logiciel de la sonde et envoyées à la base à l'aide de signaux radio.

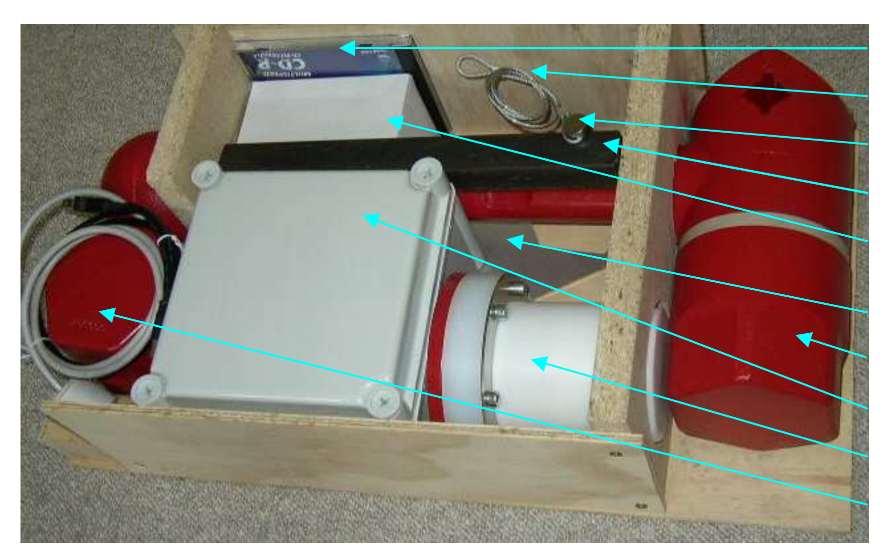
b. Base

La base, montrée fig. 4, contient une partie électronique avec un logiciel permettant de recevoir les signaux radio correspondant aux données de mesures de la sonde et de les transférer à un PC via un câble.

5. Montage

a. Réception

A la réception du Visco Probe et avant de commencer le montage, il convient de vérifier l'envoi afin de constater d'éventuels défauts, dégâts dus au transport ou autres défauts visibles.
Un système de montage sur un malaxeur à mouvement planétaire est livré conformément à la photo ci-dessous et doit comporter les pièces indiquées.



CD-R
Câble métallique
Aimant
Bras de fixation
Chargeur
Clé
Sonde
Boîtier de raccordement
Base
Batterie

Fig. 6

Le CD-R contient le programme du PC et un manuel d'utilisation.

Si le système doit être installé sur un malaxeur à rotation simple, il est livré avec deux sondes et deux bras de fixation.

b. Positionnement de la sonde

i. Malaxeur à mouvement planétaire

Le bras de fixation livré (acier carré 30x30 mm) doit être soudé sur la tête planétaire du malaxeur et placé à 50 mm derrière et en parallèle avec le rayon d'installation de la sonde. Voir fig. 7. Afin d'obtenir le positionnement correct de l'acier carré, il est nécessaire de l'adapter et éventuellement de munir la tête planétaire du malaxeur d'une extension réalisée en tôle épaisse et de souder le bras de fixation sur cette tôle. Le soudage doit être effectué par du personnel qualifié du fait qu'un soudage mal réalisé peut avoir pour résultat que la sonde se détache et soit endommagée tout en étant éventuellement ultérieurement pendant le process à l'origine de dégâts sur le malaxeur ou d'autres machines.

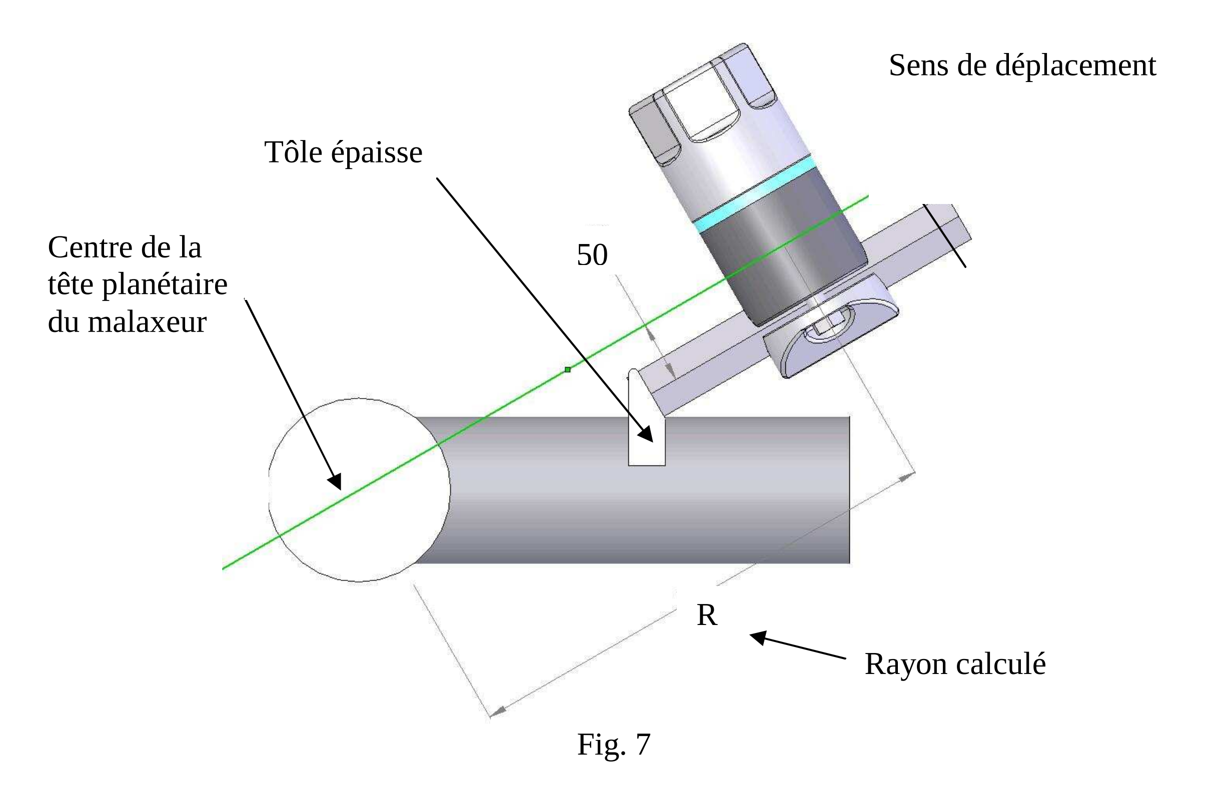


Fig. 7

REMARQUE : L'acier carré doit être posé sur le chant et à l'horizontale. Le positionnement au-dessus du fond du malaxeur est effectué conformément au croquis coté, fig. 3

La sonde doit être placée à l'avant d'une palette mélangeuse à une distance correspondant à $^{1}/_{4}$ à $^{1}/_{3}$ de la distance jusqu'à la palette précédente et dans un rayon « R » allant du centre de la tête planétaire du malaxeur au centre de la sonde. R est déterminé selon ce qui suit.

Il est impératif que la sonde se trouve en permanence dans le béton pendant la partie du process où les mesures doivent être effectuées. Elle ne doit pas se déplacer vers des zones où la palette située à l'avant a retiré le béton.
Il convient de rechercher un rapport entre la vitesse max. et la vitesse min. de la sonde qui se situe entre 1,6 et 3 à 1.
Afin de pouvoir calculer le rayon qui répond à cette exigence, il faut connaître ou pouvoir mesurer ce qui suit :
C [m] = distance en mètre du centre du malaxeur au centre de la tête planétaire du malaxeur
n1 [tr/min] = Vitesse de rotation du fond de l'engrenage/racleur latéral
n2 [tr/min] = Vitesse de rotation de la tête planétaire du malaxeur par rapport au fond de l'engrenage

Rayon R [m] = $\frac{K+1}{K-1} \times C \frac{n1}{n1+n2}$ [mètre], où K est sélectionné dans la plage de 1,6 à 3, de façon à ce que le rayon R corresponde le mieux possible quant à l'espace dans le malaxeur et aux exigences susmentionnées.

Il faut contrôler que la sonde n'entre pas en contact avec les outils de mélange lorsque le malaxeur est mis en service !

En relation avec la configuration du programme dans le PC (voir chapitre 13), il convient d'utiliser les vitesses maximale et minimale de la sonde. Les vitesses sont calculées de la manière suivante :

Vitesse maximale $V_{max.}$ [m/s] = $\frac{2\pi}{60}$ (n_2xR + n_1(C+R))

Vitesse minimale $V_{min.}$ [m/s] = $\frac{2\pi}{60}$ (n_2xR + n_1(C+R))

ii. Malaxeur à rotation simple

Dans ce type de malaxeur, deux sondes sont installées. Elles sont installées sur la partie rotative, chacune selon un rayon respectif du centre du malaxeur. Voir fig. 8.
Le bras de fixation livré (acier carré 30x30 mm) doit être soudé, par ex. sur un bras racleur, placé à 50 mm derrière et en parallèle avec le rayon d'installation de la sonde. Voir fig. 8. Afin d'obtenir le positionnement correct du bras de fixation, il est nécessaire de l'adapter et éventuellement de réaliser une extension en tôle épaisse et de souder le bras de fixation sur cette tôle.
Le soudage doit être effectué par du personnel qualifié du fait qu'un soudage mal réalisé peut avoir pour résultat que la sonde se détache et soit endommagée tout en étant éventuellement ultérieurement pendant le process à l'origine de dégâts sur le malaxeur ou d'autres machines.
Placer les sondes de manière à respecter un espace de 100 mm respectivement jusqu'à la paroi de la cuve et jusqu'au tube central

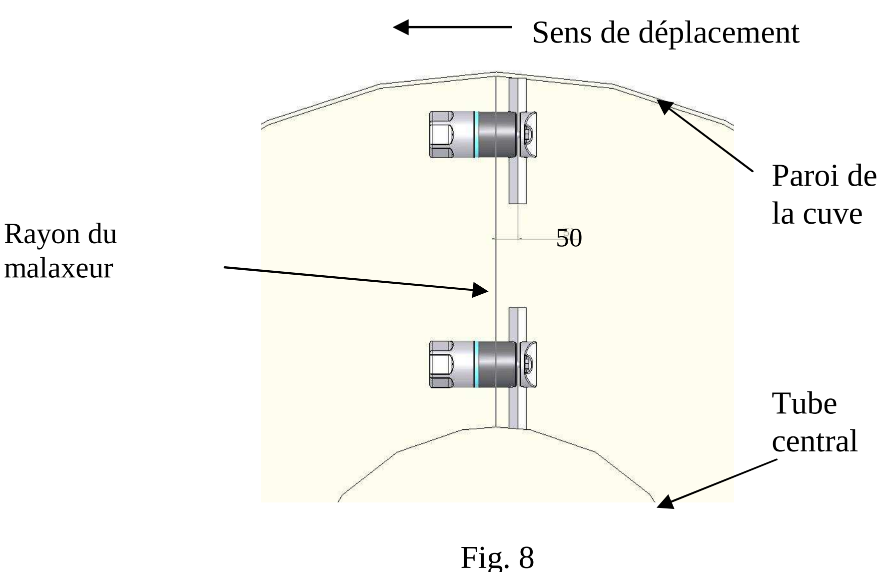


Fig. 8

REMARQUE : L'acier carré doit être posé sur le chant et à l'horizontale. Le positionnement au-dessus du fond du malaxeur est effectué conformément au croquis coté, fig. 3.

Les sondes doivent être placées à l'avant d'une palette mélangeuse à une distance correspondant à $^{1}/_{4}$ à $^{1}/_{3}$ de la distance jusqu'à la palette précédente.

c. Montage sur malaxeur

i. Sonde

Fixer la sonde sur le bras de fixation de manière à ce qu'elle soit sur le bon rayon et orientée par rapport au sens de déplacement indiqué respectivement dans les fig. 7 et 8.

Graisser les boulons et les serrer à un couple de serrage de 160 Nm.

ii. Base

Installer la base à l'extérieur de l'enveloppe du malaxeur dans une zone où elle ne risque pas d'être gênée et où la visibilité entre base et sonde est libre. Ne pas placer la base à proximité immédiate de l'entrée de ciment.

Découper une ouverture de ø95 mm dans l'enveloppe et placer la bride à souder livrée sur l'enveloppe de sorte qu'elle soit centrée autour de l'ouverture découpée. Souder la bride à 25 %.

Une fois le soudage terminé et la soudure refroidie, boulonner la base sur la bride à souder. Si possible, orienter la base avec les raccords vers le bas. Cela permet de réduire le risque d'infiltration d'humidité.

d. Raccordement

Le raccordement de la base au boîtier de raccordement se fait à l'aide d'un câble réseau blindé à paire torsadée, type : **CAT5e 4x2x0,51 mm AWG24 S-FTP.** Munir le câble d'une fiche RJ45 avec blindage. Installer les deux fiches tel que cela est indiqué.

En regardant la fiche à partir de l'entrée de câble avec le cliquet d'arrêt orienté vers le bas, l'ordre des conducteurs doit être le suivant :

Côté gauche	1	blanc/orange
	2	orange
	3	blanc/vert
	4	bleu
	5	blanc/bleu
	6	vert
	7	blanc/marron
Côté droit	8	marron

N.B. ! Un raccordement erroné risque d'endommager la carte de circuits imprimés de la base.

Dévisser le couvercle de la base à l'aide de la clé fournie et faire entrer le câble dans la base avant d'installer la fiche. Raccorder le câble à l'une des deux prises sur la carte de circuits imprimés.

Si le système comporte plusieurs bases, les relier en série en connectant la deuxième prise de la base à la base suivante, etc.
Dans le cas de plusieurs bases en série, le cavalier situé sur la carte juste à côté des prises de raccordement doit être retiré, sauf sur la dernière base de la série.

Lorsque le câble réseau a été suffisamment serré, serrer l'écrou sur le raccord et visser le couvercle sur la base.

Brancher le boîtier de raccordement fourni sur l'alimentation 230 V et raccorder le câble réseau de la base.

Relier le boîtier de raccordement au PC à l'aide du câble USB fourni.
Le système a été testé selon les normes en matière de CEM et approuvé avec le câble fourni. Par conséquent, ne pas remplacer ou rallonger le câble.

A partir du CD-R qui se trouve dans le boîtier de raccordement ou à partir d'Internet, installer un driver qui permet de configurer la connexion USB pour fonctionner avec le système. Une fois le driver installé, un numéro de port COM est affecté à la connexion USB, ce numéro doit être utilisé lors de la configuration du système (voir chapitre 12).

Installer le logiciel dans le PC selon la description figurant dans les instructions, chapitre 9.

Remplacer la batterie de la sonde (voir le chapitre « Remplacement de la batterie »).

Effectuer la configuration du programme pour PC selon la description figurant dans les instructions, chapitre 10.

Effectuer un contrôle de la valeur mesurée selon les indications du chapitre « Contrôle du système de mesure ».

6. Démontage et mise au rebut

Le démontage de la sonde se fait en desserrant les deux boulons M16 du collier de serrage et en tirant sur la sonde pour la faire passer par l'extrémité du bras de fixation. Si l'on souhaite également retirer le bras de fixation, le découper à l'aide d'une meuleuse d'angle ou d'un chalumeau découpeur.
Le démontage de la base est obtenu en démontant les six vis à six pans creuxM6. Si l'on ne souhaite pas réinstaller la base, fermer l'ouverture dans l'enveloppe du malaxeur afin d'éviter l'émission de poussière.

La mise au rebut des pièces doit être faite conformément à la réglementation locale en vigueur à tout moment.

Afin de faciliter une mise au rebut respectueuse de l'environnement, il est précisé que le viscosimètre se compose d'acier, de composants électroniques, batteries et plastique des types PA, PEHD et PEEK. Les batteries et composants électroniques peuvent être renvoyés chez CONVI ApS.

7. Entretien

a. Nettoyage

Nettoyer totalement la sonde une fois toutes les 8 heures d'exploitation. Retirer l'ensemble du béton de la sphère, du bras et du corps de la sonde. Il convient d'éviter toute utilisation exagérée d'un nettoyeur haute pression sur le corps de sonde.

Nettoyer quotidiennement la face de la base située à l'intérieur du malaxeur.
Nettoyer hebdomadairement la partie de la base située à l'extérieur du malaxeur. Il est indispensable de faire attention au câble réseau et d'éviter toute utilisation exagérée d'un nettoyeur haute pression.

b. Remplacement de la batterie

Remplacer la batterie lorsque le système indique « Batterie faible » (voir paragraphe 10.e).

La manière la plus fiable de gérer le remplacement de la batterie consiste à le faire à intervalles fixes. La batterie a une durée de charge d’une à deux semaines.

Démonter la batterie avec la clé spéciale fournie. Nettoyer d’éventuelles impuretés dans le filetage et sur les deux faces d’appui et fixer la batterie à la main ou sans trop serrer avec la clé spéciale.

Brancher la batterie qui n’est pas en service sur le chargeur. Le chargeur change automatiquement pour recharge d’entretien lorsque la batterie est rechargée et il n’est donc pas nécessaire de débrancher le chargeur.

Pour la mise au rebut de batteries usées, le plus sûr est de les retourner à CONVI ApS, qui se charge de la mise au rebut conformément aux lois et réglementations en vigueur.

c. Contrôle du système de mesure

La sensibilité du système de mesure a été contrôlée avant la livraison.

Après montage, il convient d’effectuer un contrôle de l’indication en utilisant un poids connu (3 à 5 kg). Accrocher le poids à la sonde comme le montre la fig. 9. Démarrer le système de mesure (voir paragraphe 10.d). Relever la limite d’élasticité

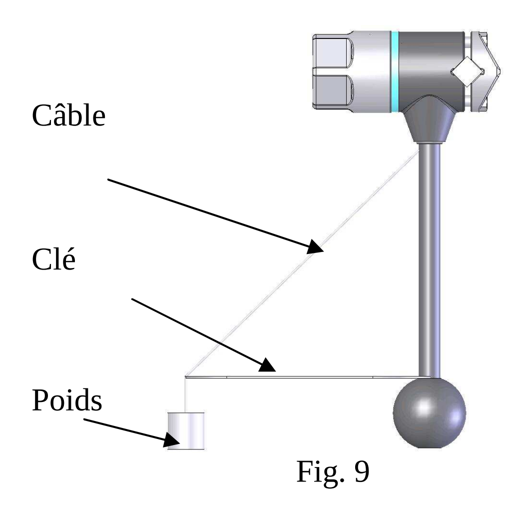


Fig. 9

Retirer le poids et relever à nouveau la limite d’élasticité.
Enregistrer et conserver les deux mesures et le poids !

Il convient d’effectuer un contrôle des valeurs enregistrées une fois tous les deux mois.

d. Remplacement de la sphère et du bras de sonde

Lorsque la sphère de la sonde est usée au point d’avoir un diamètre minimal de 95 mm, il faut la remplacer afin d’éviter des écarts de mesure inacceptables.
Le bras de la sonde doit être remplacé si son diamètre minimal devient inférieur à 25 mm.

Dévisser la sphère de la sonde avec une clé à tubes, nettoyer l’extrémité du bras de sonde, graisser le filetage et remettre la sphère en serrant à l’aide d’une clé six pans de 10 mm (couple de serrage 81 Nm).

Dévisser le bras de sonde de la tête de sonde à l’aide d’une clé à fourche de 27 mm ou d’une clé à tubes. Nettoyer et retirer le béton de la face inférieure du corps de sonde. Nettoyer et lubrifier le filetage.
Revisser le bras de sonde. Le serrer à l’aide d’une clé dynamométrique munie d’une clé à fourche de 27 mm.
Serrer le bras de sonde à un couple de 330 Nm. Un couple de serrage erroné peut provoquer des dégâts sur l’axe de mesure dans le corps de sonde.

Après montage du bras et de la sphère de la sonde, contrôler l’indication en effectuant un pesage de contrôle (voir « Contrôle du système de mesure »).

e. Remplacement de la sonde et de la base

A la livraison, les sondes et bases sont réglées sur l’adresse 0. S'il s'agit d'un système avec seulement une base et une sonde, le remplacement peut être effectué sans modification de l’adresse de la base.
Pour les systèmes avec plusieurs bases et/ou sondes, des adresses de base différentes de 0 sont utilisées pour tous les systèmes afin qu’ils émettent tous sur des fréquences différentes et ne se perturbent pas mutuellement.
Lire également le chapitre « Configuration de la base ».

Une nouvelle sonde est toujours réglée sur l’adresse 0. Le changement pour l'adresse adéquate se fait à partir du PC en ouvrant l'onglet de la sonde concernée et en appuyant sur « reset ». Cela permet au système de trouver la sonde et d’adapter l’adresse.

Une nouvelle base est toujours réglée sur l’adresse 0. Le changement pour l’adresse adéquate se fait à partir du PC en ouvrant l’onglet de la base concernée et en choisissant d'afficher la configuration de la base 0. Changer ensuite l’adresse de base pour l’adresse actuelle et appuyer sur « envoyer ».
Suivre la même procédure lors du remplacement d'un système complet ou du montage d'un nouveau système.
En installant de nouveaux systèmes en série, les raccorder un à la fois à l’alimentation électrique et terminer la configuration de l’adresse de base du système concerné avant de raccorder le système suivant.

8. Recherche des pannes

a. Ecarts soudains des résultats de mesure

Contrôler que le bras de sonde et la sphère de sonde sont intacts.
Contrôler le nettoyage quotidien.
Contrôler et ajuster éventuellement le tarage de la sonde (voir chapitre 13).
Effectuer le pesage de contrôle (voir paragraphe 7.c).

b. Absence de mesures

Cliquer sur le bouton de démarrage et cliquer à nouveau si le texte sur le bouton indique « démarrer mesure ».

c. Les mesures sont toujours absentes

1. **Aller à configuration sous Base et appuyer sur « Recevoir ». Contrôler le message d'état (voir chapitre 12). Si le message d'état indique ……« Base – OK »…….. aller à 2.**

Si le message d'état n'indique pas ….. Base – OK …….. :
Vérifier que l'alimentation électrique du boîtier de raccordement est allumée.
Vérifier que le câble du boîtier de raccordement est correctement branché sur le PC.
Vérifier que le câble entre le boîtier de raccordement et la base située sur le malaxeur n'est pas endommagé.
S'il n'a été remédié à aucune erreur, fermer le programme CONVIs sur le PC et couper l'alimentation électrique du boîtier de raccordement. Après un laps de temps, rallumer l'alimentation du boîtier de raccordement et démarrer le programme CONVIs sur le PC.

Si maintenant le message d'état n'indique pas …. Base – OK ….. , poursuivre à partir du paragraphe d.

2. **Si le message d'état indique ….. « Base – OK – Sonde – OK »… , le système est prêt à l'emploi. Dans le cas contraire, aller à l'onglet « Sonde », appuyer sur reset puis sur recevoir.**

Si le message d'état n'indique pas ….. « Sonde – OK » …….. :
Vérifier que la batterie est chargée, remplacer éventuellement la batterie par celle qui est sur le chargeur.

Si le message d'état n'indique toujours pas ….. « Sonde – OK » …….. , fermer l'ensemble du système. Pour ce faire, démonter la batterie de la sonde, couper l'alimentation de la base et fermer le programme CONVIs sur le PC. Après un laps de temps, rallumer l'alimentation du boîtier de raccordement, visser la batterie sur la sonde et redémarrer le programme CONVIs.

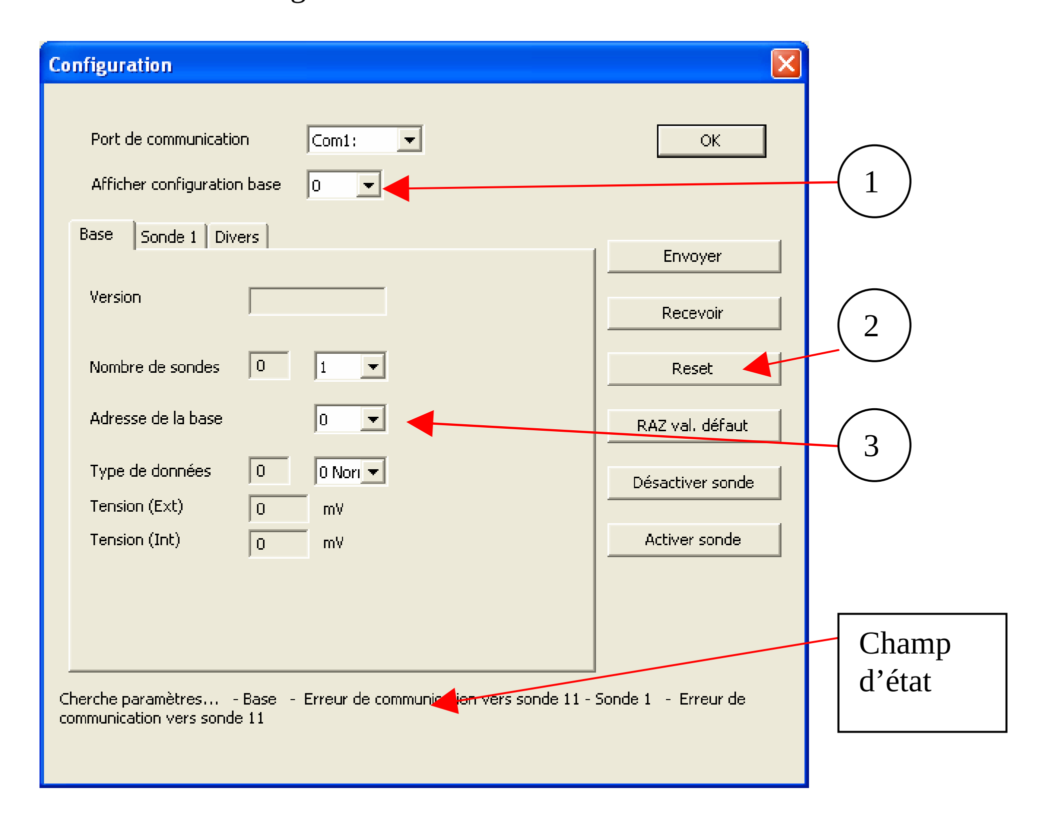
Si le message d'état n'indique toujours pas ….. « Sonde – OK »……. , appuyer sur reset puis sur recevoir.
Si maintenant le message d'état n'indique pas …. « Sonde – OK »….. , poursuivre à partir du paragraphe d.

d. Remise aux valeurs par défaut de la base et de la sonde

i. Remise à zéro de la base

Sur le PC, ouvrir le programme du système à remettre à zéro.

1) Mettre « Afficher configuration base » sur « 0 »



Utiliser l'aimant pour mettre à zéro la base. Pour ce faire, tenir pendant environ 5 secondes l'aimant près du fond du côté droit de la carte de circuits imprimés, vu de l'entrée de câble. Faire descendre l'aimant à cet endroit en se servant, par exemple, d'un tournevis.

2) Appuyer sur le bouton « Reset ». Le système doit désormais indiquer ….« Base – OK ».… dans le champ d’état.

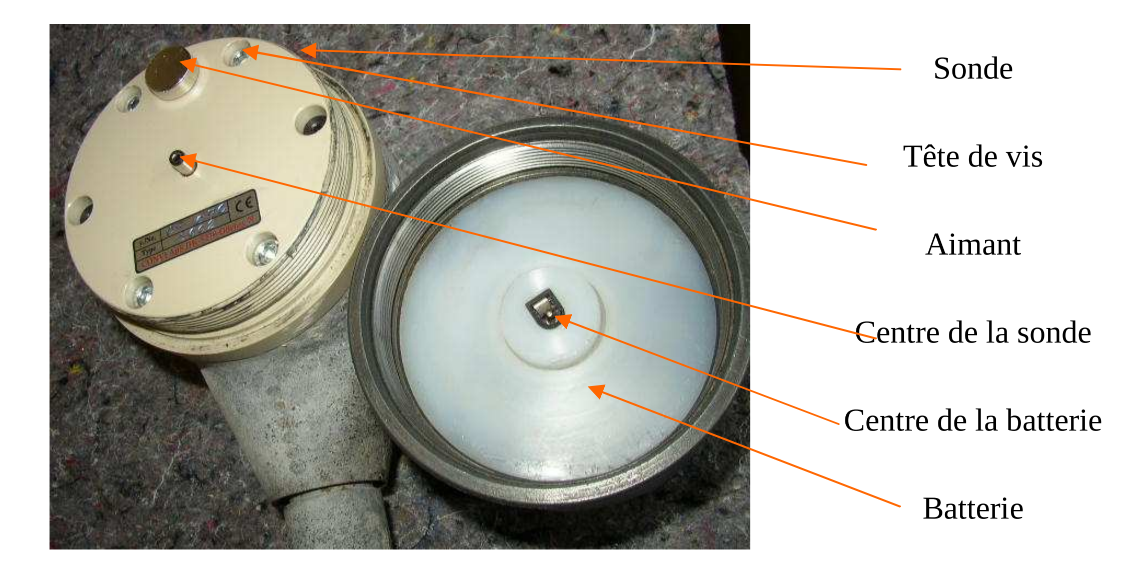
Si le système d’indique pas ….« Sonde 1 – OK »…., remettre à zéro la sonde conformément à la description ci-après.

3) Lorsque le système indique OK pour la base et la sonde, changer l'adresse de base pour l'adresse désirée. Pour ce faire, choisir le numéro de base sous « Adresse de base » puis appuyer sur « Envoyer » et « Recevoir ».

ii. Remise à zéro de la sonde

Sur le PC, ouvrir le programme sur le système pour lequel la sonde doit être remise à zéro et changer pour l’onglet « Sonde 1 ».

1) Démonter la batterie de la sonde et relier la batterie à la sonde à l'aide de deux conducteurs.
Les pôles doivent être correctement raccordés, c'est à dire le centre de la batterie au centre de la sonde, sinon la carte de circuits imprimés de la sonde risque d'être endommagée.



2) Placer l’aimant fourni comme indiqué sur la photo et le déplacer lentement en avant et en arrière entre les 2 têtes de vis supérieures pendant environ 5 secondes.

4) Retirer l’aimant et les conducteurs de la sonde.

5) Installer la batterie sur la sonde. Serrer avec les mains ou **légèrement** avec l'outil fourni.

6) Appuyer sur le bouton « Reset ».

7) Appuyer sur recevoir puis sur « Envoyer ».

Si maintenant le champ d'état n'indique pas …« Sonde 1 – OK »… , noter le message d'erreur du système et contacter Convi ApS.

9. Installation du programme

Le programme comprend les fichiers suivants :

Convis.exe	Partie affichage et configuration du programme.
Convis.ini	Fichier d'installation de ce qui précède.
Convis.mdb	Base de données Access avec textes et recettes.
Conviserver.exe	Partie driver pour la communication avec le système de mesure.
Conviserver.ini	Fichier d'installation du driver.
RegServer.bat	Fichier Bat, pour l'enregistrement du serveur
UnRegServer.bat	Fichier Bat, pour le désenregistrement du serveur.
Mfc70.dll, msvcp70.dll, msvcrt.dll, Msvcr70.dll	Fichiers dll Microsoft standard, utilisés par le programme.

Tous les fichiers se trouvent sur le CD-R fourni, réunis dans un dossier nommé Convi.

Le dossier « Convi » est copié directement sur le disque dur du PC sous C:\ ou sous C:\Programmes\
Ouvrir le dossier. Double-cliquer ensuite sur « RegServer.bat » pour enregistrer le driver.
Démarrer le programme en double-cliquant sur « convis.exe » pour lequel il est avantageux de créer un raccourci sur le bureau.
Lorsque le programme a démarre, sélectionner d'abord Port COM et adresse de base (voir chapitre 12).

10. Configuration du système sur le PC

a. Introduction

Le logiciel fourni est un programme de configuration de la base et de la/des sonde(s) pour la mesure de la consistance dans un malaxeur de béton.
La sonde, installée dans le malaxeur, mesure en continu la consistance en mesurant la force qui influence la sonde de mesure lorsqu'elle est en rotation dans le malaxeur et rencontre la résistance du béton.
La force exercée sur la sonde de mesure est mesurée à deux vitesses différentes.
Une carte de circuits imprimés, installée dans la sonde de mesure, est alimentée par une batterie.
La sonde transmet les résultats de mesure par communication sans fil à la base, qui est installée en fixe sur la face supérieure du malaxeur.

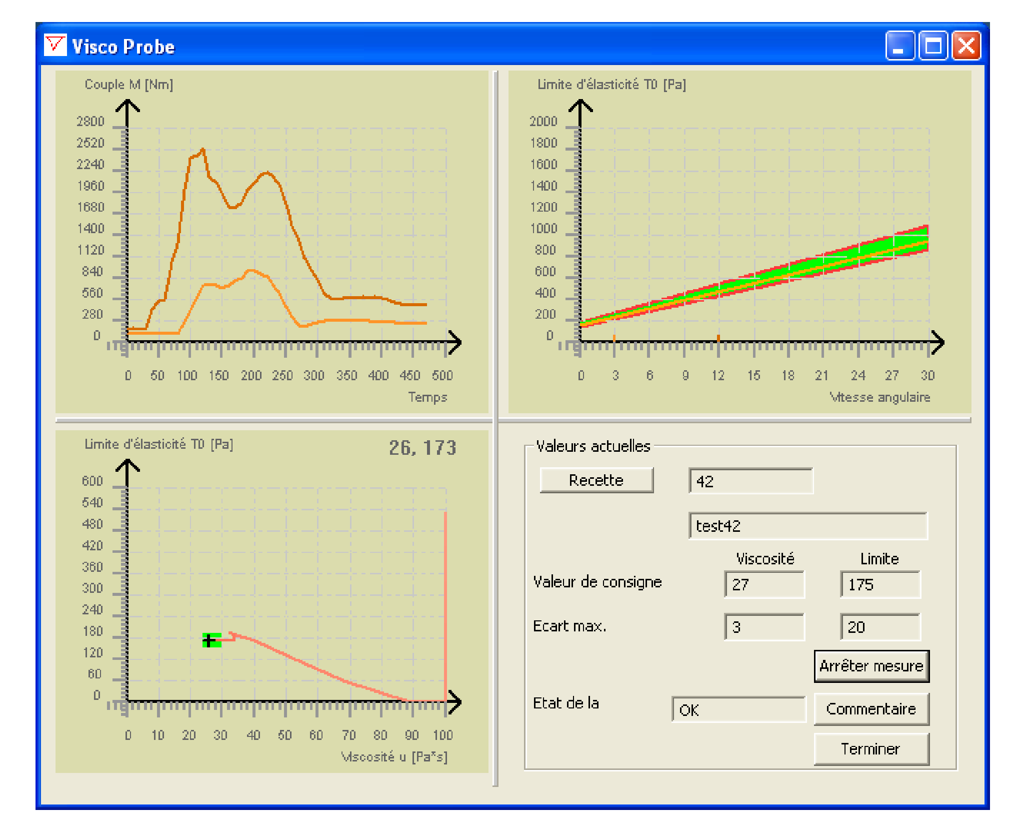
A partir de la base, les résultats de mesure peuvent être collectés dans un PC à l'aide d'une connexion RS485 entre la base et le PC.
Le programme indique en permanence les résultats de mesure dans 3 systèmes de coordonnées.

b. Interface utilisateur

Le système de coordonnées, dans l'angle supérieur gauche, montre les résultats de mesure en cours pour les deux vitesses.

Le système de coordonnées, dans l'angle supérieur droit, montre la mesure actuelle sous la forme d'une ligne avec la limite d'élasticité en fonction de la vitesse de la sonde. De plus, des limites en fonction des écarts max. entrés sont montrées (angle inférieur droit).
Sur l'axe X sont indiquées les valeurs correspondant aux deux vitesses de mesure.

Le système de coordonnées dans l'angle inférieur gauche montre la limite d'élasticité en fonction de la viscosité. Un résultat de mesure donné se présente ainsi sous la forme d'un point.
De plus, les zones limites sont indiquées comme une « case » obtenue à partir des écarts max. entrés.
Lorsque les valeurs actuelles se trouvent dans la plage des écarts max., la zone est verte, dans le cas contraire elle est rouge.
Les valeurs numériques actuelles correspondant respectivement à la viscosité et à la limite d'élasticité sont montrées en haut à droite dans ce système de coordonnées.



c. Raccourci vers « ConVis.exe »

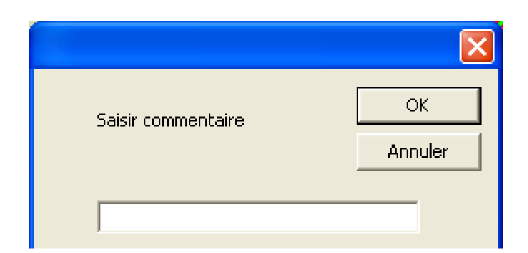
En dehors de permettre de démarrer facilement le programme, le raccourci peut également servir à assurer que le programme démarre toujours avec l'adresse de base correcte et aussi pour indiquer à quel malaxeur il correspond.
Faire un clic droit sur le raccourci et sélectionner « Propriétés », placer le curseur immédiatement après le chemin indiqué dans la ligne « Destination », insérer un espace et saisir « adresse de base », insérer un espace et saisir « nom de malaxeur ». Le nom de malaxeur doit être indiqué sans espace.
Appuyer sur OK et démarrer le programme. Dans le prolongement de « Visco Probe » en haut de l'interface utilisateur, le nom du malaxeur s'affiche désormais.



d. Démarrer/arrêter les mesures

En cliquant sur « Démarrer mesure », la réception de données de la sonde démarre et les systèmes de coordonnées sont mis à jour en continu.
En même temps, les valeurs mesurées en cours sont enregistrées dans le fichier « RcvValue.Log ».

En cliquant sur le bouton « Commentaire », l'écran suivant s'affiche :



Il permet de saisir un commentaire, par ex. « 10 l d'eau ajoutés » ou autres, qui est enregistré dans le fichier « RcvValue.log » afin de pouvoir voir ces commentaires ultérieurement en relation avec une éventuelle analyse du fichier journal.

Après un clic sur « Démarrer mesure », le texte du bouton change pour « Arrêter mesure ». Si le bouton « Arrêter mesure » est activé, la réception de données s'arrête.

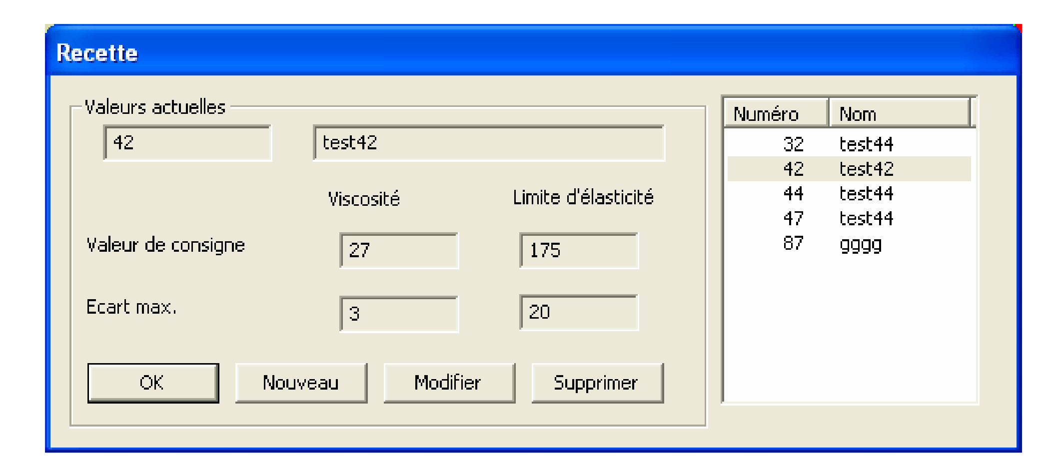
e. Informations sur l'état

Le champ d'état indique l'état de la sonde sous la forme de : « OK » ou « Batterie faible » ou un éventuel message d'erreur.

La case « Valeurs actuelles » indique également le n° et le nom de recette pour la recette sélectionnée. Les valeurs de consigne, introduites pour cette recette, pour la viscosité et la limité d'élasticité ainsi que les écarts max. correspondants sont également indiquées.

f. Recettes

En cliquant sur le bouton « Recette », l'écran suivant s'affiche :



Cette fenêtre permet de sélectionner la recette que l'on souhaite actuellement réaliser. Le choix se fait en cliquant sur le numéro de la recette désirée puis en cliquant sur le bouton OK.

Il est possible de créer de nouvelles recettes ou de modifier les valeurs actuelles dans les recettes créées.
Une nouvelle recette est créée en cliquant sur le bouton « Nouveau ». Les champs deviennent blancs et il est possible de saisir de nouvelles valeurs. Après la saisie, cliquer sur « Enregistrer » puis sur « OK ».

Les valeurs de la recette existante peuvent être modifiées en cliquant sur « Modifier ». Les champs deviennent blancs et il est possible de modifier pour les valeurs désirées. Après la modification, cliquer sur « Enregistrer » puis sur « OK ».

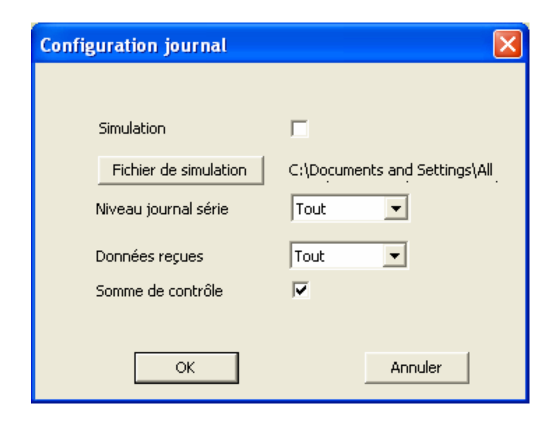
Une recette peut être supprimée en marquant le numéro de recette concerné puis en cliquant sur « Supprimer ».

g. Fermeture du programme

Avant la fermeture du programme, arrêter les mesures. La fermeture se fait en cliquant sur « Terminer ».

11. Configuration du journal

En cliquant sur l'icône CONVI dans l'angle supérieur gauche et en choisissant « Configuration journal », l'écran suivant s'affiche :



En exploitation normale, la configuration doit être celle que montre l'écran ci-dessus.

Régler le système sur simulation en cochant « Simulation » et désactiver la simulation en retirant le coche.

En cliquant sur « Fichier de simulation », il est possible de sélectionner le fichier qui contient le process qu'on souhaite simuler.
Pour la simulation, il est possible d'utiliser des fichiers journal « Ex valeur » provenant de traitements automatiques réels.
Les données du fichier « Ex valeur » sont chargées et utilisées à la place de données du système de mesure.

Dans le cas où « Simulation » est cochée, les données de mesure du fichier journal sélectionné sont chargées de manière à pouvoir montrer un process sans que la sonde soit influencée par le béton. Si en même temps Port COM est réglé sur « Aucun » lors de la configuration, il est possible d'effectuer une simulation sans système de mesure raccordé.

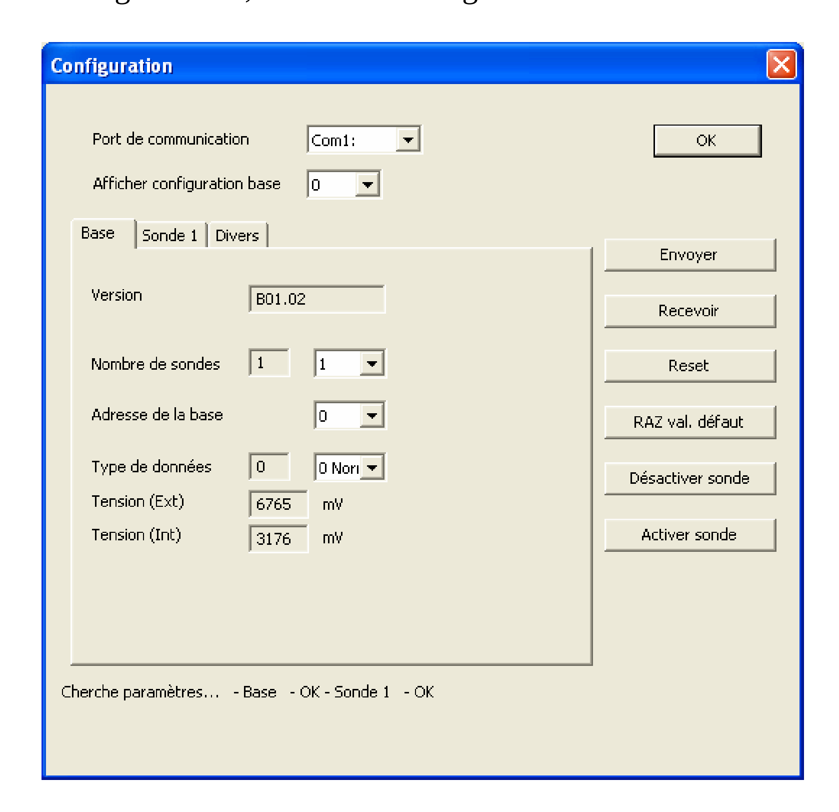
Si seulement « Simulation » est cochée et que Port COM est configuré sur un vrai port et qu'un système de mesure est raccordé; seules les données de mesure sont simulées tandis que le paramétrage utilisé est celui du système de mesure raccordé.

En choisissant sur une liste, « Niveau journal série » et « Données reçues » peuvent être réglés sur « Tout », « En cas d'erreur » et « Aucun ». Sauf s'il en a été convenu autrement avec CONVI ApS, les deux doivent être réglés sur « Tout ».

La case à côté de somme de contrôle doit toujours être cochée.

12. Configuration de la base

En cliquant sur l'icône CONVI dans l'angle supérieur gauche et en choisissant « Configuration », l'écran de configuration suivant s'affiche :



Sous « Port de communication », sélectionner le Port COM auquel le système est connecté. Le numéro est trouvé en faisant un clic droit sur « Ordinateur » sur le bureau puis en choisissant « Gérer ». Du côté gauche, sélectionner « Gestion de l'ordinateur (local) », du côté droit ouvrir la ligne « Ports ». Le numéro de Port COM attribué au système est indiqué ici.
En réglant Port COM sur « Aucun », le programme est exécuté en mode démo de manière à pouvoir en faire la démonstration sans sondes raccordées.
Sous « Afficher configuration base », sélectionner l'adresse de la base avec laquelle on souhaite communiquer.
S'il s'agit d'une nouvelle base, sélectionner l'adresse 0, les nouvelles bases ayant toujours l'adresse 0.
En cliquant sur « Recevoir », les paramètres actuels sont cherchés dans la base et affichés dans les champs gris.
Des listes permettent de sélectionner d'autres valeurs et en cliquant sur « Envoyer » de transférer celles-ci à la base. Immédiatement après, les paramètres s'affichent à nouveau dans les champs gris afin de pouvoir voir qu'ils ont été transférés.

En bas de l'écran, l'état actuel de la dernière commande est affiché.

Le champ version affiche la version du logiciel de la carte de circuits imprimés de la base.

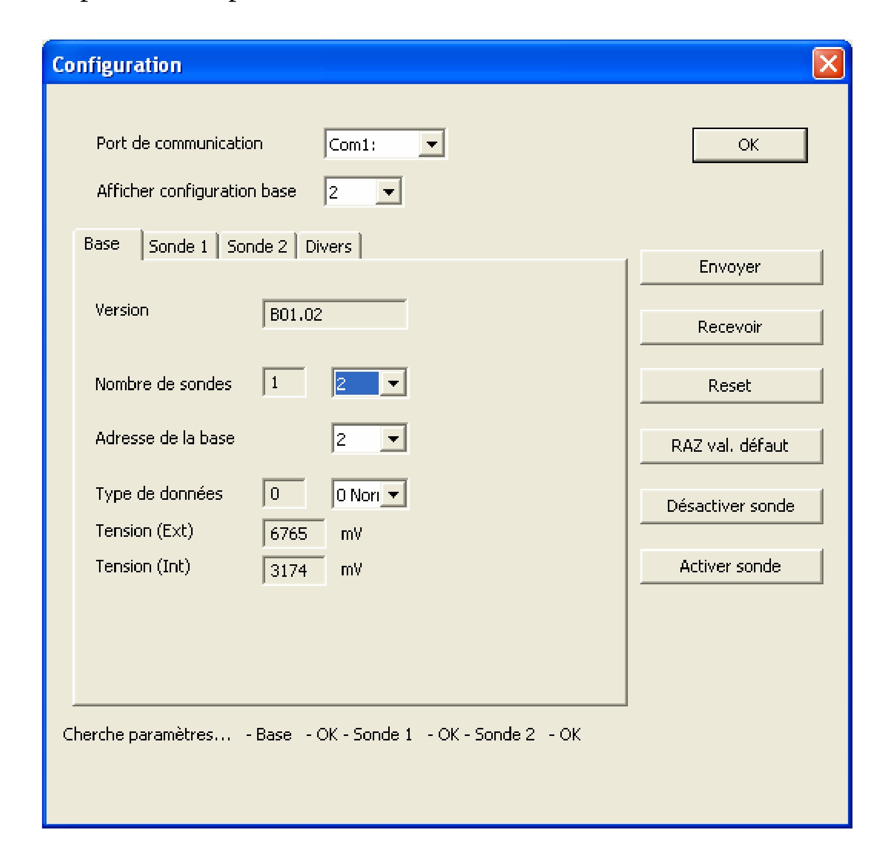
Dans le champ « Nombre de sondes », indiquer le nombre de sondes raccordées à la base : 1 ou 2.

Dans le champ « Adresse de base », sélectionner l'adresse que le système doit avoir. Appuyer ensuite sur « Envoyer ». L'adresse du système est changée et dans le champ « Afficher configuration base », le changement pour la nouvelle adresse se fait automatiquement.

Sous type de données, il est possible de choisir entre « Normal », « Test » et « Test filtré ». Il faut toujours sélectionner « Normal ». Les deux autres réglages ne doivent être utilisés que par CONVI ou en collaboration avec CONVI lors d'un test du système.

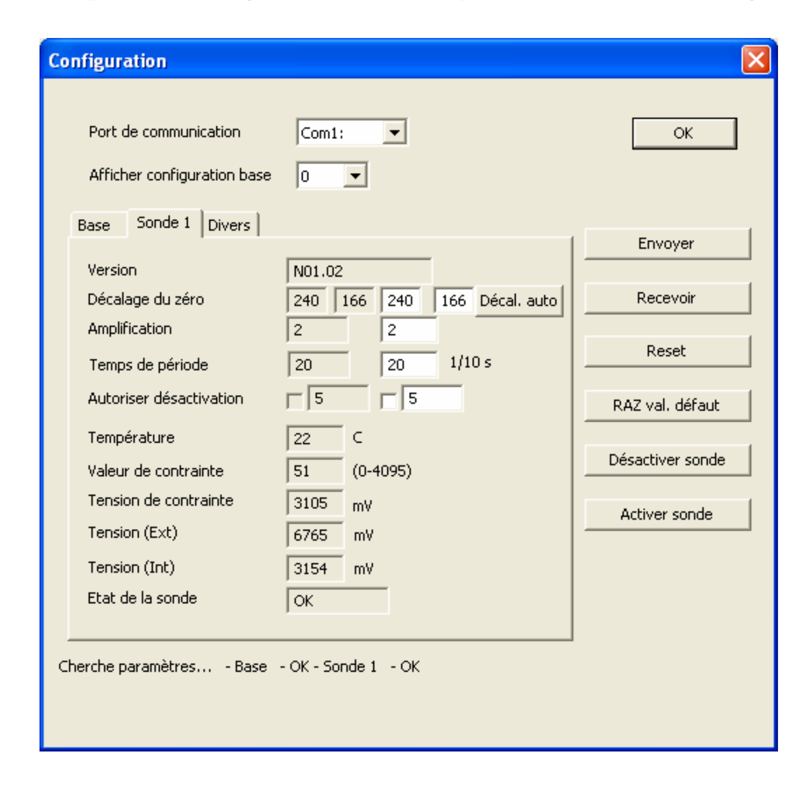
Dans le champ « Tension (Ext) », la tension d'alimentation de la base est affichée et le champ « Tension (Int) » affiche la tension d'alimentation interne régulée de la base.

En choisissant 1 ou 2 comme nombre de sondes, des pages apparaissent pour le choix de paramètres pour les sondes.



13. Configuration de la sonde

Cliquer sur l’onglet de la sonde que l’on souhaite configurer.

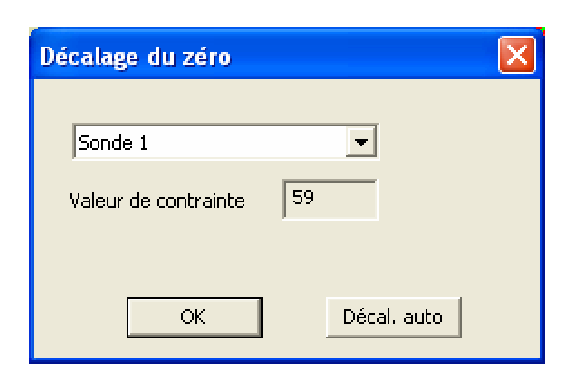


Le champ version affiche la version du logiciel de la carte de circuits imprimés de la sonde.

Dans le champ « Décalage du zéro », il faut saisir 2 valeurs pour le tarage de la sonde sur une valeur de sortie souhaitée.
Pour ce faire, contrôler la valeur dans le champ « Valeur de contrainte ». Lorsque la sonde n’est pas soumise à une charge, cette valeur doit se situer dans la plage de 190 à 210.
En utilisant le bouton poussoir « Décalage auto », le réglage s'effectue automatiquement.

Si le décalage du zéro n’affiche pas des valeurs identiques dans les champs gris et blanc, appuyer à nouveau sur « Décalage auto ».

S’il faut effectuer un tarage par la suite, procéder en cliquant sur l’icône CONVI dans l’angle supérieur gauche et en choisissant « Décalage du zéro ». Dans la boîte affichée, montrée ci-dessous, sélectionner le numéro de sonde, appuyer sur le bouton « Décalage auto » puis sur « OK ».
Lors du tarage, le malaxeur doit être à l’arrêt et la sonde doit être propre.



Dans le champ « Amplification », entrer le facteur d'amplification du signal de la sonde.
Plus la valeur est faible, plus l'amplification est forte. Ajuster l'amplification de manière à ce que la « Valeur de contrainte » ne dépasse pas 4000 lors de la sollicitation max. de la sonde. Cela nécessite normalement un réglage entre 1 et 4.

Dans le champ « Temps de période », indiquer le temps de rotation du bras sur lequel la sonde est montée. Le temps est indiqué en dixièmes de secondes. Cela veut dire que 20 correspond à 2 s.

Dans le champ « Autoriser désactivation », indiquer en cochant si la sonde est autorisée à aller automatiquement en « veille » en économisant ainsi la consommation de la batterie.
Indiquer comme valeur la différence qu'il doit y avoir entre l'influence max. et min. exercée sur la sonde pour la faire sortir de veille.
Une valeur de 5 permet normalement d'assurer que la sonde se met en veille lorsque le malaxeur est arrêté. Une valeur plus élevée permettra de rallonger la durée de vie de la batterie. La valeur choisie ne doit pas être élevée au point de mettre la sonde en veille au cours du process de malaxage.

Le champ « Température » montre la température interne de la sonde.

Le champ « Valeur de contrainte » montre la sollicitation actuelle de la sonde, exprimée par une valeur située entre 0 et 4096.

Le champ « Tension de contrainte » montre la tension d'alimentation du système de mesure.

Le champ « Tension (Ext) » montre la tension de l'alimentation par batterie et le champ « Tension (Int) » la tension après la régulation interne.
Lorsque « Tension (Ext) » s'approche de la valeur de « Tension (Int) », il faut remplacer la batterie.

De nouvelles valeurs peuvent être envoyées à la sonde en les saisissant dans les champs blancs et en cliquant sur « Envoyer ». En cliquant sur « Recevoir », toutes les valeurs sont mises à jour pour les valeurs actuelles de la sonde.

En cliquant sur « Reset », la base et la sonde sont remises à zéro mais les deux conservent les paramètres réglés.
En cliquant sur « Remise aux valeurs par défaut », la base et la sonde sont remises à zéro et toutes les valeurs sont remises aux valeurs de réglage standard.

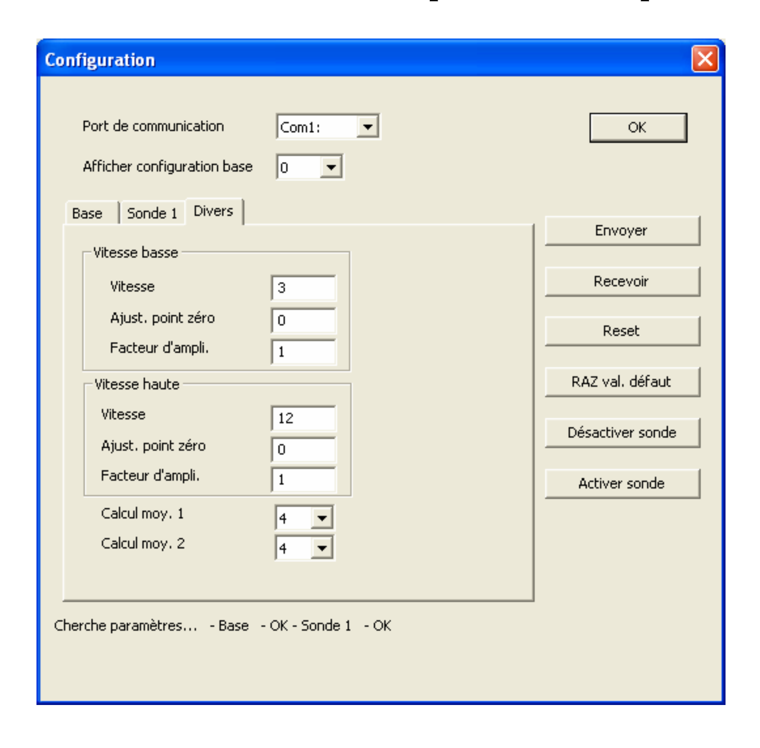
En cliquant sur « Désactiver sonde », la sonde est mise en veille pour économiser la batterie.
En cliquant sur « Activer sonde », la sonde sort à nouveau de veille (cela prend environ 15 secondes).

En cliquant sur « Envoyer » ou « Recevoir », les paramètres de toutes les pages de configuration sont transférés ensemble.

14. Configuration des autres valeurs

L'onglet « Divers » permet de régler les valeurs utilisées par le programme en relation avec l'affichage de mesures. Ces valeurs ne sont donc pas transmises aux bases et sondes mais seulement utilisées en interne pour la configuration des graphiques et de la mise à l'échelle des valeurs reçues.

Aucune des valeurs de l'onglet « Divers », à l'exception des calculs des moyennes 1 et 2, ne doit être modifiée après la mise au point.



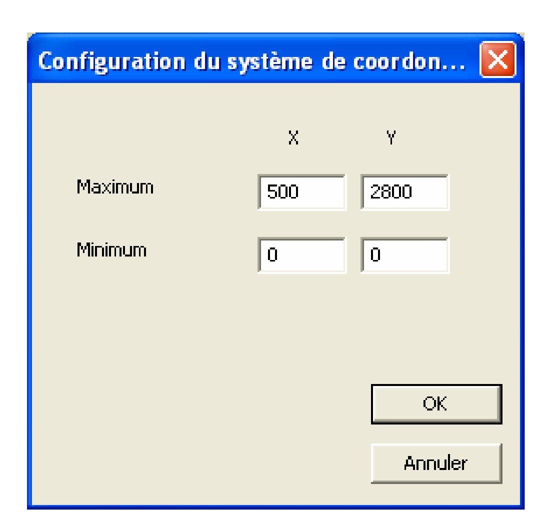
Des valeurs correspondant respectivement à la vitesse haute et la vitesse basse de la sonde sont entrées. Les vitesses sont calculées comme le montre le paragraphe 5.b. Les vitesses calculées actuelles sont augmentées de sorte que la vitesse haute se situe entre 12 et 20. La valeur trouvée pour la vitesse haute est saisie. Pour la vitesse basse, seule une valeur correspondant à la moitié de la valeur trouvée est saisie.
Les points de vitesse apparaissent comme des marquages sur l'axe X, dans le système de coordonnées en haut à droite, et sont importants pour la conversion respectivement en limite d'élasticité et de viscosité des forces exercées sur la sonde.

L'ajustement du point zéro et l'amplification du signal servent à adapter l'affichage sur le PC.

« Calcul des moyennes 1 » sert à indiquer le nombre de mesures devant faire partie d'un calcul permanent des moyennes des mesures max. et min. de la sonde et la valeur « Calcul des moyennes 2 » sert à indiquer le nombre de mesures devant faire partie d'un calcul permanent des moyennes de la limite d'élasticité et de la viscosité.
L'utilisation de valeurs élevées permet d'obtenir un résultat de mesure plus stable mais en même temps, le système réagit plus lentement. Les valeurs ne devraient pas être inférieures à 2 et supérieures à 5.

15. Configuration des systèmes de coordonnées

En faisant un clic droit avec la souris à l'intérieur de chacun des 3 systèmes de coordonnées, l'écran suivant s'affiche :



Il permet de modifier la plage de valeurs de la graduation des axes à votre convenance.

16. Réglage au cours de l'exploitation quotidienne

Les réglages indiqués ci-dessous sont effectués dans le système de process ou de contrôle de l'eau connecté dans lequel les valeurs de consigne de la viscosité et de la limite d'élasticité sont entrées avec la correction par unité et le fonctionnement prolongé par l'inertie qui sont des valeurs utilisées pour le calcul de l'eau supplémentaire nécessaire.
Ci-dessous figurent 4 situations qui nécessitent une adaptation avec indication de l'adaptation à effectuer.

1. Si la croix tombe dans la zone acceptable et :
   a. Le béton est trop sec, la valeur de consigne de la viscosité doit être diminuée.
   b. Le béton est trop humide, la valeur de consigne de la viscosité doit être augmentée.

2. Si la croix tombe à droite de la zone acceptable, il faut augmenter la quantité d'eau supplémentaire. Pour ce faire :
   a. Augmenter la valeur de « Correction par unité ».
   b. Diminuer la valeur de « Fonctionnement prolongé par l'inertie ».

3. Si la croix tombe à gauche de la zone acceptable, il faut diminuer la quantité d'eau supplémentaire. Pour ce faire :
   a. Diminuer la valeur de « Correction par unité ».
   b. Augmenter la valeur de « Fonctionnement prolongé par l'inertie ».

4. Si la croix tombe au-dessus ou en dessous de la zone acceptable, adapter la valeur de consigne de la limite d'élasticité à la valeur finale obtenue.

Annexe 1

Mise au point avec le système de contrôle de process SK600 de SKAKO A/S

Lorsque la configuration du système Visco Probe est terminée conformément à la description figurant dans le manuel, la mise au point et la mise en service dans le SK600 peuvent commencer.

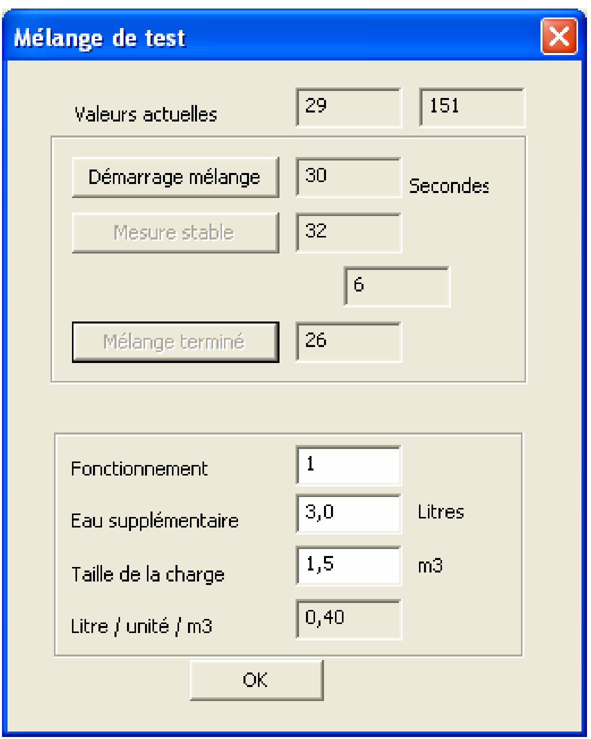
1. Détermination de valeurs par recette

    a. Le moment de mesure des valeurs utilisées pour le calcul de l’eau doit être déterminé.
    Le moment est déterminé en considérant les courbes de mesure et les valeurs de viscosité et de limite d’élasticité au cours du process de malaxage. Lorsque les courbes de mesure se stabilisent et deviennent presque horizontales et que les valeurs de viscosité et de limite d'élasticité diminuent régulièrement, la mesure peut être effectuée.
    b. **Le temps de malaxage final**, c’est-à-dire à partir de la mesure et du dosage du reste d'eau jusqu'à ce que le mélange soit terminé, est sélectionné sur la base de l’expérience que l’on a du malaxeur concerné et sur une évaluation du moment où les mesures du Visco Probe sont stables.
    c. Enregistrer les valeurs de consigne pour la viscosité et la limite d'élasticité. Au cours d’une production normale, les valeurs mesurées pour la viscosité et la limite d’élasticité sont enregistrées en même temps que le laboratoire évalue les mélanges. En présence d'un mélange qui est exactement comme il faut, on utilise les valeurs de ce mélange comme valeurs de consigne (**Valeur en cas de mélange complet**).
    d. Afin de pouvoir calculer la quantité d'eau que le Visco Probe doit ajouter, il faut déterminer deux facteurs, le fonctionnement prolongé par l'inertie et la sensibilité. Les valeurs doivent correspondre à une charge totale. La charge totale doit correspondre à la valeur indiquée dans le SK600.
        1. La modification de la viscosité et de la limite d'élasticité sans ajout de reste d'eau doit être déterminée. Pour ce faire, relever les valeurs au moment de la mesure et à nouveau à la fin du temps de mélange. La différence entre les deux valeurs correspond au **fonctionnement prolongé par l’inertie** respectivement de la viscosité et de la limite d'élasticité. Il est avantageux de faire des enregistrements pour plusieurs mélanges et d’utiliser une moyenne.
        2. La sensibilité du béton par rapport à l’eau (**correction par unité)** doit être déterminée. Pour ce faire, relever la viscosité au moment de la mesure et ajouter 5 litres d’eau par m^3 de béton. Relever la viscosité à nouveau à la fin du temps de mélange. Il est avantageux de faire des enregistrements pour plusieurs mélanges et d’utiliser une moyenne.
        La sensibilité est maintenant : 5/(la modification à 5 litres – le fonctionnement prolongé par l’inertie)

2. Enregistrement automatique des valeurs

Le programme contient un système d'enregistrement automatique du temps de mesure, du fonctionnement prolongé par l'inertie calculé et de la correction par unité calculée.
En cliquant sur l'icône CONVI dans l'angle supérieur gauche et en choisissant « Mélange de test », l'écran suivant s'affiche :

En haut est indiquée la valeur mesurée actuelle du système quant à la viscosité et à la limite d'élasticité.



Au moment du cycle à partir duquel le compte à rebours jusqu'au moment de mesure doit être contrôlé, appuyer sur le bouton « Démarrage mélange ». Lorsque la mesure est stable, appuyer sur le bouton « Mesure stable ».
Cela permet d'enregistrer le temps entre le démarrage jusqu'à la mesure stable ainsi que la valeur mesurée pour la viscosité à ce moment.
A la fin du temps de mélange, appuyer sur le bouton « Mélange terminé » et la valeur mesurée pour la viscosité est enregistrée.
La différence entre les deux mesures de viscosité est montrée dans le champ entre les deux valeurs mesurées. Si le champ « fonctionnement prolongé par l'inertie » indique « 0 », la valeur est également indiquée dans ce champ.
Malaxer encore un mélange pour lequel on ajoute entre 5 et 10 litres d'eau par m^3. immédiatement après la « mesure stable ».
Saisir la quantité d'eau totale dosée par la suite et le volume du mélange en m^3, appuyer sur « Mélange terminé » à la fin du temps de mélange et calculer la « correction par unité ».
Si le fonctionnement prolongé par l'inertie est déjà connu, saisir la valeur. Dans ce cas, le premier mélange peut être omis.

3. La correspondance de la taille de la charge est enregistrée en mélangeant une charge totale aux valeurs de consigne souhaitées. Mesurer le niveau de béton dans le malaxeur. Vider ensuite manuellement environ 25% du mélange. Démarrer le malaxeur et lorsque les mesures du Visco Probe sont stables, les enregistrer. Arrêter le malaxeur et mesurer le niveau de béton. Répéter la procédure jusqu'à atteindre la taille de la charge minimale.
   En insérant les valeurs mesurées dans un système de coordonnées et en traçant une ligne qui traverse les points de mesure, on trouve les valeurs pour 75%, 50% et 25% d'une charge totale.
   Utiliser ces valeurs comme **correction pour mélange xx**.
4. Sur la base d'une évaluation des enregistrements sous le point d.2, sélectionner des valeurs adéquates de **l'écart max +/-**.

Le choix du Visco Probe et l'intégration des valeurs susmentionnées ainsi que d'autres valeurs à la recette sont effectués conformément aux indications figurant dans le manuel du SK600.
La configuration du cycle de mélange est également effectuée conformément au manuel du SK600.

Annexe 2

Mise au point avec le système de contrôle de process Mixodatamat de Haarup Maskinfabrik A/S

Lorsque la configuration du système Visco Probe est terminée conformément à la description figurant dans le manuel, la mise au point et la mise en service dans le Mixodatamat peuvent commencer.

1. Détermination de valeurs par recette

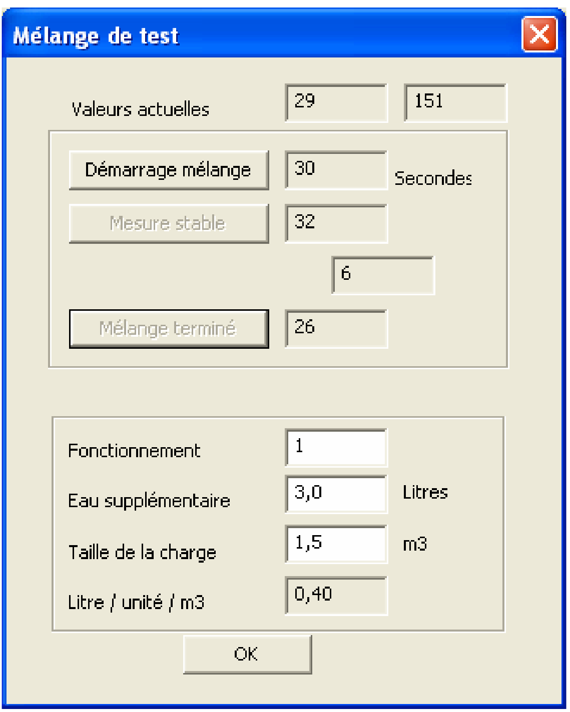
   a. Le moment de mesure des valeurs utilisées pour le calcul de l'eau doit être déterminé.
   Le moment est déterminé en considérant les courbes de mesure et les valeurs de viscosité et de limite d'élasticité au cours du process de malaxage. Lorsque les courbes de mesure se stabilisent et deviennent presque horizontales et que les valeurs de viscosité et de limite d'élasticité diminuent régulièrement, la mesure peut être effectuée.
   b. **Le temps de malaxage final**, c'est-à-dire à partir de la mesure et du dosage du reste d'eau jusqu'à ce que le mélange soit terminé, est sélectionné sur la base de l'expérience que l'on a du malaxeur concerné et sur une évaluation du moment où les mesures du Visco Probe sont stables.
   c. Enregistrer les valeurs de consigne pour la viscosité et la limite d'élasticité. Au cours d'une production normale, les valeurs mesurées pour la viscosité et la limite d'élasticité sont enregistrées en même temps que le laboratoire évalue les mélanges. En présence d'un mélange qui est exactement comme il faut, on utilise les valeurs de ce mélange comme valeurs de consigne (**Effet QuickDoser…..** et **Enregistrer limite d'élasticité**).
   d. Afin de pouvoir calculer la quantité d'eau que le Visco Probe doit ajouter, il faut déterminer deux facteurs, le fonctionnement prolongé par l'inertie et la sensibilité. Les valeurs doivent correspondre à une charge totale. La charge totale doit correspondre à la valeur indiquée dans le Mixodatamat.
      1. La modification de la viscosité sans ajout de reste d'eau doit être déterminée. Pour ce faire, relever la valeur au moment de mesure et à nouveau à la fin du temps de mélange. La différence entre les deux valeurs correspond à **Modification de l'effet sans ajout d'eau** (fonctionnement prolongé par l'inertie) sur la viscosité. Il est avantageux de faire des enregistrements pour plusieurs mélanges et d'utiliser une moyenne.
      2. La sensibilité du béton par rapport à l'eau (**Sensibilité efficace pour 1000 KG**) doit être déterminée. Pour ce faire, relever la viscosité au moment de mesure et ajouter 2 litres d'eau par 1000 kg de béton. Relever la viscosité à nouveau à la fin du temps de mélange. Il est avantageux de faire des enregistrements pour plusieurs mélanges et d'utiliser une moyenne.

La sensibilité efficace pour 1000 KG est maintenant : 2/(la modification à 2 litres – le fonctionnement prolongé par l'inertie)

2. Enregistrement automatique des valeurs

   Le programme contient un système d'enregistrement automatique du temps de mesure, du fonctionnement prolongé par l'inertie calculé et de la correction par unité calculée.
   En cliquant sur l'icône CONVI dans l'angle supérieur gauche et en choisissant « Mélange de test », l'écran suivant s'affiche :

   En haut est indiquée la valeur mesurée actuelle du système quant à la viscosité et à la limite d'élasticité.



Au moment du cycle à partir duquel le compte à rebours jusqu'au moment de mesure doit être contrôlé, appuyer sur le bouton « Démarrage mélange ». Lorsque la mesure est stable, appuyer sur le bouton « Mesure stable ».
Cela permet d'enregistrer le temps entre le démarrage jusqu'à la mesure stable ainsi que la valeur mesurée pour la viscosité à ce moment.
A la fin du temps de mélange, appuyer sur le bouton « Mélange terminé » et la valeur mesurée pour la viscosité est enregistrée.
La différence entre les deux mesures de viscosité est montrée dans le champ entre les deux valeurs mesurées. Si le champ « fonctionnement prolongé par l'inertie » indique « 0 », la valeur est également indiquée dans ce champ.
Malaxer encore un mélange pour lequel on ajoute immédiatement après la « mesure stable » environ 5 litres d'eau par 1000 kg de béton. (Le Mixodatamat calcule en 1000 kg et pas en m^3)

Saisir la quantité d'eau totale dosée par la suite et la quantité de mélange en 1000 kg. A la fin du temps de mélange, appuyer sur « Mélange terminé » et la « Sensibilité efficace pour 1000 KG » est calculée.
Si le fonctionnement prolongé par l'inertie est déjà connu, saisir la valeur. Dans ce cas, le premier mélange peut être omis.

3. La correspondance de la taille de la charge est enregistrée en mélangeant une charge totale aux valeurs de consigne souhaitées. Mesurer le niveau de béton dans le malaxeur. Vider ensuite manuellement environ 25% du mélange. Démarrer le malaxeur et lorsque les mesures du Visco Probe sont stables, les enregistrer. Arrêter le malaxeur et mesurer le niveau de béton. Répéter la procédure jusqu'à atteindre la taille de la charge minimale.
   En insérant les valeurs mesurées dans un système de coordonnées et en traçant une ligne qui traverse les points de mesure, on trouve les valeurs pour 90%, 80% et 70% d'une charge totale.
   Insérer les valeurs dans le tableau pour la correction de l'effet de la taille de charge.

4. Sur la base d'une évaluation des enregistrements sous le point d.2, sélectionner des valeurs adéquates de **l'écart max +/-**.

Le choix du Visco Probe, la configuration du cycle de mélange et l'intégration des valeurs susmentionnées ainsi que d'autres valeurs à la recette sont effectués conformément aux indications figurant dans le manuel du Mixodatamat.